# Ergebnisse der Lumbalanästhesie nach den Veröffentlichungen aus den Jahren 1912-16.

---

**INAUGURAL-DISSERTATION**

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Von

**Konrad Ollendorff**

aus Breslau

Tag der Promotion: 1. Februar 1917

Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstr. 39

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Flügge

Referent: Prof. Dr. Franz

Meiner Mutter

Fast 20 Jahre sind nunmehr vergangen, seitdem Bier (11) mit seinen „Versuchen über die Cocainisierung des Rückenmarkes“ an die Oeffentlichkeit trat (1899); sowohl die stürmische Begeisterung, mit der dieses Verfahren aufgenommen worden ist, als der Skeptizismus und Pessimismus, die nach den ersten Mißerfolgen und Todesfällen Platz gegriffen hatten, sind nun vorüber. Es mag daher wohl an der Zeit sein, den heutigen Stand der mannigfachen Streitfragen, zu deren Klärung ein reiches Material an Beobachtungsreihen, Sammelreferaten und Statistiken jeder Art von allen Seiten des In- und Auslandes zusammengetragen worden ist, einer Untersuchung zu unterziehen. Aus der Fülle der Veröffentlichungen seien zwei Uebersichtsreferate besonders erwähnt, die für die vorliegende Arbeit die Grundlage bilden: Die Publikation von M. Strauß (46) „über den gegenwärtigen Stand der Spinal-Analgesie“ aus dem Jahre 1907 und eine gleichbetitelte Arbeit von Michelsson vom Jahre 1912 (32). Seitdem ist eine weitere Reihe von Untersuchungen und Mitteilungen aus verschiedenen Krankenanstalten erschienen, welche zusammenzufassen und mit den von den erwähnten Autoren gewonnenen Ergebnissen zu vergleichen unsere Aufgabe sein soll.

Bier selbst verhielt sich nach seinen ersten Versuchen, die zwar vollkommene Anästhesie bei ausgedehnten Operationen an den unteren Extremitäten, aber auch sehr unliebsame Nachwirkungen, wie Erbrechen, langdauernde Kopf-

schmerzen, Schwächezustände, zur Folge hatten, außerordentlich zurückhaltend und warnte vor einer allgemeinen Anwendung seiner Methode. Trotzdem wurde dieselbe, namentlich in Frankreich und Amerika, mit Enthusiasmus aufgenommen. Besonders Tuffier entfaltete eine lebhafte Propaganda und ging in seiner Begeisterung für die „neue und gefahrlose Methode" so weit, nicht nur sämtliche Nebenwirkungen, zu denen häufig noch schwere Collapserscheinungen traten, für belanglos zu erklären, sondern er wollte auch die persönliche Verantwortung für jede dabei eintretende Schädigung übernehmen. Aber bald machten sich die Folgen der Anwendung eines weder theoretisch hinreichend begründeten noch praktisch erprobten Verfahrens bemerkbar, und bereits 1901 konnte Reclus 8 Todesfälle auf 2000 Anästhesien zusammenstellen, von denen einige sicherlich der Methode zur Last gelegt werden müssen. Seitdem bemühte man sich eifrig, Mittel und Wege zu finden, um die Lumbalanästhesie der ihr anhaftenden, teils unangenehmen, teils gefährlichen Begleiterscheinungen zu entkleiden, und erreichte dies sowohl durch Verbesserung des Anästhetikums als durch Vervollkommnung der Technik, wie endlich durch Aufstellung rein empirisch gewonnener Indicationen und Contraindicationen. Zunächst gelang es Bier und Dönitz, die Gefährlichkeit des Cocains durch Zusatz von Nebennierenextrakt, wie es Braun bei der Lokalanästhesie getan hatte, bedeutend herabzusetzen. Die Nebennieren-Präparate (Adrenalin, Suprarenin, Epinephrin) haben den pharmakologischen Effekt, daß sie die Wirkung aller Anästhesien steigern und verlängern, was sich aus ihrer gefäßverengernden und anämisierenden Eigenschaft und der dadurch bedingten Verzögerung der Resorption erklärt (Paulsson 39). So konnte man mit kleineren Cocainmengen unter Adrenalinzusatz dieselben Wirkungen erzielen, wie vorher mit den großen, und erreichte, daß die gefährlichen Nebenerscheinungen ausblieben, die unangenehmen wenigstens an

Zahl und Intensität vermindert wurden. Einen dauernden Fortschritt brachte indessen erst die Entdeckung der neuen Ersatzmittel des Cocains, des Eucain A. und B., des Alypin, Stovain, Tropacocain und Novocain, von denen nur die drei letzten sich einbürgern konnten, während die übrigen wegen der häufig beobachteten Nebenwirkungen bald wieder aufgegeben wurden.

Das Stovain ist etwa halb so giftig wie Cocain, besitzt dieselbe anästhesierende Kraft, greift aber die motorischen Nerven stärker an, indem es die motorische Erregbarkeit rasch herabsetzt und gelegentlich selbst Lähmungen herbeiführt. So erklären sich die in der Literatur bei Stovain besonders häufig beschriebenen Todesfälle an Atemlähmung (1912 25 nach Michelsson), Störungen der Atemtätigkeit und Augenmuskellähmungen (unter 67 Fällen Michelsson 31 nach Stovain). Bald nach seiner Entdeckung im Jahre 1904 wurde es in Deutschland, dank der Empfehlung von Bier und Sonnenburg, vielfach angewendet, mußte aber hier später dem Tropacocain und Novocain weichen, während es sich noch heute bei angloamerikanischen und romanischen Chirurgen großer Verbreitung erfreut. In England wird es von Barker (5) und Houghton (26) — zu gleichen Teilen mit Glucose (0,05) — erfolgreich gebraucht, in Rumänien betreibt Jonnescu (50) eine außerordentlich lebhafte Agitation für seine Stovain-Strychninlösung, welcher er ganz besondere Vorteile nachrühmt. Ein Zusatz von 1—2 mg Strych. sulf. soll im Stande sein, nicht nur alle Gefahren und Nachwirkungen einer Lumbalanästhesie aufzuheben, sondern soll auch eine gefahrlose Punktion des Duralsackes zwischen dem ersten und zweiten Brustwirbel ermöglichen, sogenannte „hohe Rachistovainisation."

Jonnescu will mit seinem Verfahren in einer 1912 erschienenen Publikation unter 2188 Fällen in einem Jahre keinen Todesfall gehabt haben; im Gegensatz dazu zitiert

Gorse (22) eine Arbeit von Angelescu und Atamasescu, die unter 302 Anästhesien nach Jonnescus Methode drei Todesfälle hatten. Auf dem Pariser Chirurgenkongreß 1910 machte Jonnescu außerordentlich günstig lautende, aber nicht näher detaillierte Angaben über sein Verfahren, welches jedoch in einer folgenden praktischen Demonstration keineswegs den Eindruck völliger Gefahrlosigkeit machte. Auf dem Londoner Medizinischen Kongreß 1913 wurde seine hohe Punktion allgemein verworfen (Barton (6)); danach dürfte sich eine weitere Kritik des Jonnescu'schen Verfahrens erübrigen.

Das Tropacocain ist etwa drei Mal weniger giftig als Cocain, besitzt ungefähr die gleichen anästhesierenden Eigenschaften, ist aber in seiner Wirkung bedeutend flüchtiger, da es wegen seiner leichten Resorbierbarkeit bald nach der Injektion aus dem Subduralraum verschwindet. Die Anästhesie dauert infolgedessen kürzere Zeit an (1 Stunde gegen 1½—2 Stunden bei Stovain). Dafür sind aber auch die Nachwirkungen in der Regel von geringerer Dauer und Intensität. In Anbetracht dieser Vorzüge, — Vermeidung der Atemlähmung und Collapse — wird das Tropacocain von den meisten neueren Autoren [Strauß (46), Härtel (24), Lexer (29)] als das für die Lumbalanästhesie am besten geeignete Mittel bezeichnet, wenngleich auch hierbei Todesfälle und unangenehme Nach- und Nebenwirkungen nicht ausgeblieben sind (s. Tabelle). Es wird im allgemeinen in Dosen von 0,05—0,07 angewendet, meist mit Zusatz von Adrenalin, um die Resorption zu verzögern. Zur Zeit ist es das in Deutschland am meisten gebrauchte Mittel. Erst in letzter Zeit tritt es etwas zurück gegen das Novocain, welches, sieben Mal weniger giftig als Cocain, etwa 1906 in die Praxis eingeführt wurde und in Mengen bis zu 0,15 angewendet wird. Novocain greift zwar die motorischen Nerven weniger an als Cocain und Stovain, besitzt aber auch eine bedeutend geringere analge-

tische Wirkung, doch läßt sich dieser Nachteil durch Zusatz von Nebennierenpräparaten fast vollkommen beseitigen. Aber die Hoffnungen auf völliges Verschwinden der Todesfälle bzw. Begleiterscheinungen konnte auch dieses Mittel nicht erfüllen; 1907 zählt Strauß drei Todesfälle aus der Literatur auf, die mittelbar oder unmittelbar mit der Novocain-Lumbalanästhesie zusammenhängen, und 1912 sind es bereits 9, von denen Michelsson sechs auf das Schuldkonto des Novocains setzt. Auch sonstige Nebenwirkungen, Atem- und Augenmuskellähmungen, Collaps, Kopfschmerzen und Erbrechen, zählt dieser Autor in seiner Statistik auf; aber schon damals hatte es den Anschein, als ob Anzahl und Intensität beim Novocain wesentlich geringer wären.

Ueber die Frage, ob vor der Lumbalanästhesie und zur Unterstützung derselben Scopolamin in Verbindung mit Morphin oder Pantopon gegeben werden soll, wie es von K r ö n i g zuerst vorgeschlagen worden ist, besteht zwischen den Autoren keine Einigkeit. Vor allem sind es die Gynäkologen, die hierfür eintreten. Das Verfahren beruht auf der pharmakologischen Erfahrungstatsache, daß Combination mehrerer Narcotica nicht eine Addition, sondern eine Potenzierung der Wirkung ergibt. So kann man bei den durch vorherige subcutane Morphium-Scopolamin-Injektion leicht betäubten Patienten (Dämmerschlaf) mit geringeren Gaben des Anästhetikums denselben analgetischen Effekt hervorrufen und die Zahl der ungenügenden Anästhesien und Versager weiter herabdrücken. Dagegen haftet dem Verfahren der Nachteil an, daß die starke Giftwirkung des Scopolamins im Stande ist, bei älteren und schwächeren Personen, bei denen meist zur Vermeidung der Inhalations-Narcose die Lumbalanästhesie vorgenommen wird, schwere Intoxications-Erscheinungen, selbst Tod durch Atemlähmung, zu verursachen. Gerade in diesem Falle ist dann oft die Entscheidung der

Frage, ob hier ein auf Rechnung der Lumbalanästhesie zu setzender Todesfall vorliegt, besonders schwierig zu treffen.

Während aber bei der Auswahl des Anästhetikums neue Mittel und Varianten der alten fortwährend wechselten, ist auf dem Gebiet der Technik kaum eine wesentliche Veränderung eingetreten. Bier hielt sich seinerzeit an die Vorschriften, die Quincke (51) 1891 bei der Veröffentlichung der Lumpalpunktion gegeben hatte, wonach der Interarcualraum zwischen dem dritten und vierten Lendenwirbel zur Punktion benutzt wurde. Es hat sich aber herausgestellt, daß auch in den andern Interarcualräumen der Lendenwirbelsäule die Punktion ohne Gefahr und Schwierigkeiten ausführbar ist. Die Mehrzahl der Chirurgen bevorzugt für die Injektion eine sitzende Stellung des Patienten mit möglichst starker Kyphose der Lendenwirbelsäule, da hierbei die Kontrolle der Haltung und Erkennung etwaiger Abnormitäten an Wirbelsäule, Schulter- und Beckengürtel am leichtesten ist. Besonders ist darauf zu achten, daß sämtliche Asymmetrien möglichst vollständig ausgeglichen werden, damit die in der Sagittal-Ebene eingestochene Nadel in die Mitte des Subduralraumes gerät, da seitliche Abweichungen leicht unvollständige Anästhesien zur Folge haben können. Nur wenn wegen äußerer Umstände, Frakturen, erschwerte Beweglichkeit, Gelenkentzündungen, ein Lagewechsel für den Patienten mit großen Unbequemlichkeiten oder Schmerzen verbunden ist, wird die Punktion in Seitenlage vorgenommen, was in der Regel auch ohne Schwierigkeiten gelingt. Nur rasche Tropfenfolge oder sprudelndes Hervorquellen des Liquors ist ein sicheres Symptom dafür, daß die Nadel den Subduralraum erreicht hat und gut liegt. Fließt der Liquor aber langsam, so muß man durch vorsichtiges Vor- und Zurückziehen der Nadel und leichte Drehbewegungen eine günstigere Stelle zu erreichen suchen. Wenn aber die Cerebrospinal-Flüssigkeit blutig tingiert ist, spärlich abfließt oder vollständig stockt,

so wird am besten eine nochmalige Punktion in einem andern Zwschenwirbelraum vorgenommen.

Die meisten Autoren treten neuerdings für eine Beimengung des Liquors zum Anästhetikum ein. Es hat sich gezeigt, daß man die Anästhesie um so höher hinauftreiben kann, je mehr Liquor abgelassen und nach Auflösung oder Zusatz des Medikamentes wieder injiziert wird. So erzielte Momburg (34) sehr günstige Erfolge, wenn er für Operationen an

Damm, äußeren Genitalien und Innenseite der Oberschenkel 1—2 ccm,
Leistengegend und untere Extremität 2—4 ccm,
oberhalb des Leistenbandes bis Nabelhöhe 4—6 ccm Liquor

zur Auflösung der entsprechenden Menge des Anästhetikums verwendete und reinjizierte. Größere Mengen Liquor abzulassen, führt aus mehreren Gründen zu -unangenehmen Folgeerscheinungen. Erfahrungsgemäß ist die Schwere der Nebenwirkungen von der Höhe, bis zu der das Anästhetikum hinaufgetrieben wird, direkt abhängig. Man kann dies sowohl durch die Vergrößerung der resorbierenden Fläche als aus einer direkten Einwirkung des Anästhetikums auf die lebenswichtigen Centren der Medulla oblongata erklären. Ferner aber können Druckschwankungen des Liquor cerebrospinalis, namentlich bei pathologischen Zuständen, Veranlassung zu Kopfschmerzen und Collaps geben, selbst plötzlicher Tod ist bei Tumor cerebri im Anschluß an die bloße Lumbalpunktion beobachtet worden. Dieselben Gründe sprechen auch gegen die von Kader zuerst vorgeschlagene und vielfach noch heute übliche Beckenhochlagerung, weshalb neuerdings, besonders wegen der dabei nicht allzu seltenen Atemlähmungen, davor gewarnt wird (Michelsson).

Bezüglich der Aufstellung von Indicationen und Contraindicationen herrscht darüber bei allen Autoren Uebereinstimmung

stimmung, daß die Lumbalanästhesie vor allem bei alten, kachektischen und schwächlichen Personen angezeigt ist, für die die Narcose eine gefährliche Komplikation des Krankheitsverlaufes bedeutet. Ferner ist sie besonders geeignet für chirurgische Eingriffe bei bereits bestehenden chronischen Herz- und Lungenkrankheiten, sowie für tuberculöse Individuen, Potatoren, Nephritiker und Diabetiker (Vermeidung des oft nach Narcose eintretenden Komas). Auch für Abdominal-Operationen, bei denen wegen schlechten Zustandes des Herzens die Allgemeinnarcose contraindiziert ist, wie Hern. incarc., Ileus, für große ausgedehnte Beckenoperationen, Resectio coxae, Amputatio recti, Sectio alta etc. bietet sie große Vorteile; ihre größte Bedeutung aber liegt unzweifelhaft auf gynäkologischem Gebiete, wo sie beispielsweise die Statistik der Wertheim'schen Operation wesentlich verbessert hat. Dagegen ist sie contraindiziert bei Jugendlichen unter 15 Jahren wegen der Gefahr des Auftretens von Krämpfen (obgleich Bainbridge (4) sie sogar bei Kindern von 3 Monaten und 2½ Jahren ohne Nachteil angewendet hat), bei Septikämie, Pyämie und Eiterungen jeder Art, da sich an die Läsion der Rückenmarkshäute leicht eine eitrige metastatische Meningitis anschließt (Sonnenburg), bei Verletzungen und organischen Erkrankungen des Zentralnervensystems und bei hysterischen und neurasthenischen Patienten, welche erfahrungsgemäß zu besonders schweren Nachwirkungen neigen. Auch bei Personen mit starker Arteriosklerose ist wegen ihrer Neigung zu Collapsen Vorsicht geboten.

Wir kommen jetzt zu dem wichtigen Kapitel, das für die ganze Bewertung des Verfahrens ausschlaggebend ist, dem der Nachteile der Lumbalanästhesie, worunter wir Todesfälle, Versager, Neben- und Nachwirkungen verstehen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die einzelnen veröffentlichten Beobachtungsreihen in dieser Hinsicht oft außerordentlich verschiedene Resultate ergeben. Es ist hier der subjektiven Be-

urteilung, wie viel der Methode als solcher oder anderen, mehr oder weniger zufälligen Nebenumständen beizumessen ist, ein weiter Spielraum gelassen. Sicher ist, daß die Lumbalanästhesie in gewissen Fällen die Todesursache bildet. Es muß aber dahingestellt bleiben, ob dieselben Patienten, denen meist sehr große chirurgische Eingriffe bei alteriertem Allgemeinbefinden zugemutet wurden, eine Narcose besser vertragen hätten. Und dies gilt allgemein für den Vergleich zwischen Lumbalanästhesie und Narcose: Wenn man auf der einen Seite alle Zwischenfälle und Folgeerscheinungen peinlich genau registriert, muß man auch auf der andern Seite die Narcose — Asphyxien und — Collapse, das Erbrechen während und nach der Narcose, die postoperativen Kopfschmerzen, Bronchitiden und Herzmuskelschwäche-Zustände, an die man sich nachgerade als etwas Selbstverständliches gewöhnt hat, in Anrechnung bringen. Zu bedenken ist ferner, daß gerade bei Beginn der Lumbalanästhesie-Aera infolge mangelnder Kenntnis der Methode und ihrer Indicationen relativ zahlreiche Todesfälle vorkamen, mit denen die Statistik der zuerst benutzten Anästhesie, des Cocains und Stovains, besonders belastet wird. Erst die hierbei gemachten Erfahrungen ermöglichten eine rationellere Anwendung, die dann dem Tropacocain und Novocain zu Gute kam, so daß diese Mittel von vornherein günstiger dastehen. Prüft man die einzelnen Todesfälle hinsichtlich ihrer Genese, soweit die Autoren genauere Angaben hierüber und über den eventuellen Sektionsbefund machen, so findet man, daß die Lumbalanästhesie fast nie die alleinige Todesursache, sondern nur die Hilfsursache bildet: meist sind es Patienten mit hochgradiger Kachexie infolge maligner Tumoren, oder es finden sich schwere septische Zustände (allgemeine Peritonitis), oder es handelt sich um chirurgische Eingriffe an infolge Blutverlustes stark anämischen Personen. Aus dem Jahre 1912 finden sich folgende Mitteilungen über Todesfälle: Helm (25)

berichet über 3 Todesfälle unter 1919 Anästhesien, bei denen seiner Ansicht nach der letale Ausgang dem Verfahren nicht zur Last zu legen ist (2 Fälle von schwerer Peritonitis, 1 Herzschwäche nach profuser innerer Blutung), 3 Todesfälle von Madden (30) und Shaheen sowie 4 von Michelsson (33) sind wahrscheinlich Folgen der Methode; in dem Falle von Schütte (43) trägt anscheinend Ueberdosierung die Schuld, bei 3 Fällen Barkers (5) (1 Magenkarzinom mit hochgradiger Kachexie, 1 ulceriertes Darmkarzinom, 1 Ileus) war die Prognose von vornherein sehr schlecht. Bainbridge (4) verlor 2 Patienten, einen Nephritiker mit Myodegeneratio cordis und einen Patienten mit Status thymicolymphaticus. Denselben Befund konnte 1913 Sternberg (45) in 2 unter 6 Todesfällen erheben; bei den übrigen 4 (1 ulcus. ventric. callosum, 1 schwere Appendicitis mit eitriger Peritonitis, 1 Coecum- und 1 Rectumkarzinom) gibt er der Lumbalanästhesie die Schuld an dem tödlichen Ausgange. Morrison (36) kann von 21 Todesfällen nur einen auf Rechnung der Lumbalanästhesie setzen, Dax (16) sah 1 Exitus bei einem 71 jährigen Patienten, dem er wegen Gangrän nach schwerem Trauma den Unterschenkel amputierte, ein Fall, dessen Zusammenhang mit der Lumbalanästhesie ihm selbst zweifelhaft ist. Dasselbe gilt von zwei Todesfällen Chaputs (14) und von drei Fällen Dohaldsons (17) (Sectio caesarea, Splenektomie, Septikämie). Barker (5) zählt, ohne genauere Angaben zu machen, 10 Todesfälle in tabula und 1 kurz nach der Operation auf. Aus den Jahren 1914—16, in denen die literarische Production sich hauptsächlich dem Gebiet der Kriegschirurgie zuwandte, fanden sich in der mir zugänglichen Literatur keine Mitteilungen über Todesfälle.

Die aufgeführten 37 Todesfälle geben insofern kein ganz richtiges Bild von der Mortalität der Lumbalanästhesie, als unter ihnen, um von vorherein dem Verdacht eines übergroßen Optimismus entgegenzutreten, auch alle die Fälle

mit enthalten sind, bei denen der Zusammenhang mit der Lumbalanästhesie vom Autor selbst nur als möglich oder zweifelhaft angenommen wird, sowie die Fälle, bei denen genauere Angaben über den Zeitpunkt des Todes und den Sektionsbefund fehlen. Es geht aber aus allen diesen Mitteilungen, die oft Sammelstatistiken aus mehreren Jahren bringen, hervor, daß die meisten Todesfälle im Beginn der Beschäftigung mit der Lumbalanästhesie auftraten; ein Beweis für die Correlation mit dem Stand der Technik. Die ganze Frage nach den Aussichten für die Zukunft der Lumbalanästhesie steht und fällt mit der Ausbildung der Technik, ein Satz, der für die Narcose als bereits bewiesen angesehen werden kann; denn wir wissen, daß auch im Beginn der Narcose-Epoche die meisten Todesfälle und Nebenwirkungen beobachtet wurden; mit der zunehmenden Kenntnis entwickelte sich auch die spezielle Technik, und heute stehen diejenigen Kliniken [Mayo, erwähnt bei Babcok (3)] am besten da, bei denen das Narcotisieren einer nur damit beauftragten Person anvertraut ist (1 Todesfall auf 60 000 Aethernarcosen!). Und dabei ist die Technik der Inhalations-Narcose noch relativ einfach im Vergleich zu der der Lumbalanästhesie, zu welcher der ganze Apparat der modernen Anti- und Asepsis aufgeboten wird und gewisse topographische Kenntnisse und manuelle Geschicklichkeit unerläßliche Vorbedingungen sind. So kommt es, daß, wie Strauß sagt, „die Zahl der Mißerfolge im umgekehrten Verhältnis zur Uebung des Operateurs steht.“ Dies gilt auch von den Versagern, die fast in keiner Mitteilung vermißt werden. Die Mehrzahl von ihnen beruht sicherlich auf technischen Fehlern, sei es, daß das Anästhetikum nicht in den Duralsack hineingelangt ist, oder daß es infolge seitlicher Abweichung der Nadel nur mit einem Teil der sensiblen Nervenfasern in Berührung gekommen ist (Halbseitenanästhesien). Ferner kann das Mittel selbst durch Alter oder Beimischung anderer Substanzen (Soda) unwirk-

sam geworden sein. Endlich aber haben einige Versager darin ihren Grund, daß in einer Gegend operiert wird, die nach dem jeweils vorgenommenen Injektionsmodus nicht vollständig anästhesiert sein kann; so kann beispielsweise bei einer Bassini-Operation der Schnitt im unteren Wundwinkel, dem Gebiet des Nervus femoralis, vollkommen schmerzlos sein, während lebhafte Schmerzen beim Durchtrennen der weiter oben gelegenen Partien entstehen, die von den aus höheren Rückenmarks-Segmenten stammenden Nn. ilioinguinalis und genitofemoralis versorgt werden. Ist man aber gezwungen, wegen unvollständiger oder nicht lange genug anhaltender Anästhesie — die Tropacocain-Anästhesie dauert nur eine Stunde, mit Novocain und Stovain höchstens 2 Stunden — zur Narcose zu greifen, so kommt man, worauf übereinstimmend hingewiesen wird, mit viel geringeren Mengen des Narcotikums aus. Ebenso wie mit den Versagern verhält es sich mit der Häufigkeit der Neben- und Nachwirkungen. Sie schwinden im Verhältnis zur Vervollkommnung der Technik und Zunahme der Erfahrung. Mehrere Faktoren sind für ihren Eintritt bestimmend. Zunächst kommt die Art des Anästhetikums selbst, resp. seine Toxität in Betracht. So hat sich nach dem Ersatz des Cocains durch seine weniger giftigen Derivate die Zahl der Folgezustände erheblich verringert, und innerhalb der drei heute gebräuchlichsten Anästhetika steht wieder das Tropacocain am günstigsten da (s. Tabelle). Dann aber sind auch technische Momente von Bedeutung. Den mutmaßlichen Einfluß der Beckenhochlagerung haben wir schon erwähnt. Dieselben Gründe wie dort sprechen auch gegen die andern Methoden, die im Gebrauch sind, um das Anästhetikum höher hinauf zu treiben: Lösung des Medikamentes in viel Liquor, Zusatz von physiologischer Kochsalzlösung zum Anästhetikum, Injektion unter starkem Drucke. Zu den leichteren, häufigeren Nebenwirkungen gehören Uebelkeit, Brechreiz und Erbrechen, Muskelzittern,

Schweißausbrüche. Unter den schweren dominieren Collapszustände und Atemlähmungen von meist vorübergehender Natur. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß für das Zustandekommen dieser Erscheinungen auch Faktoren seitens des Patienten maßgebend sein können, wie schlechtes Allgemeinbefinden, Zerrung am Peritoneum (Collaps), neurasthenischer Habitus. Ebenso kann eine vorherige Morphin-Scopolamin-Injektion von ungünstigem Einfluß sein.

Zu denjenigen Nacherscheinungen, die von allen Autoren als immer wieder beobachtet hervorgehoben werden, gehören Kopfschmerzen und Erbrechen. Die Kopfschmerzen sind meist von sehr verschiedener Dauer und Intensität. Die meisten gehen nach 1—2 Tagen bei ruhiger horizontaler Lagerung mit oder ohne Anwendung von Antineuralgicis zurück. In besonders schweren und protrahierten Fällen hat sich eine nochmalige Lumbalpunktion als vorteilhaft erwiesen. Aetiologisch werden für die Kopfschmerzen der Kontakt eines körperfremden Materials mit den außerordentlich empfindlichen Hirnhäuten, sowie die mit der Punktion und Reinjektion verbundenen Druckschwankungen verantwortlich gemacht. Dieselben Gründe erklären auch das Zustandekommen des Erbrechens, das im Gegensatz zur Narcose von viel kürzerer Dauer zu sein pflegt. Unter den sonstigen Nacherscheinungen verdienen die Augenmuskellähmungen wegen ihrer besonderen Lokalisation und der ausschließlichen Beteiligung des Nervus abducens Erwähnung. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um eine Schädigung des dicht unter der Rinde der Brücke gelegenen Nervenkernes durch Diffusion des Anästhetikums. Die Lähmungen sind sämtlich in Verlauf von spätestens 3 Monaten zurückgegangen. Vollständig verschwunden sind aus der Literatur die Fälle von vorübergehender Incontinentia alvi et urinae und die vasomotorischen Störungen, wie sie früher unter dem Bilde parenchymatöser Nachblutungen, Decubitus und symmetrischer Hautgangrän beschrieben wurden. In die

folgende tabellarische Zusammenstellung der seit 1912 veröffentlichten Fälle sind nur diejenigen Statistiken aufgenommen, welche eine Uebersicht über eine größere Anzahl von Anästhesien enthalten und über die dabei beobachteten Todesfälle, Versager und Folgeerscheinungen genügenden Aufschluß geben.

## I. Stovain.

| Autor | Zahl der Fälle | Todesfälle | Versager % | Neben- und Nachwirkungen % |
|---|---|---|---|---|
| Mc. Gavin, O'Leary (20) | 500 | 0 | 3,4 | Kopfschm. 6,4 |
| Madden und Shaheen (30) | 1000 | 3 | — | — |
| Barker (5) | 2354 | 3 | 4,6 | „ 9,5 |
| Houghton (26] | 400 | 0 | 0,5 | „ 40,0 |
| Michelsson (33) | 769 | 4 | 4,7 | „ 11.0, Erbr. 4.3 |
| Bainbridge (4) | 565 | 2 | — | — |
| Bedeschi (9) | 924 | 0 | — | — |
| Tenani (47) | 600 | 0 | — | — |
| Bergmann (10) | 270 | 0 | 10 | „ 23,0 |
| Donaldson (17) | 234 | 3 | 3,4 | — |
| Babcock (3) | 5000 | 11 | 5 | „ 21 „ 24 — |
| Houghton (27) | 600 | 0 | 1 | „ 28 „ 6 |
| Bartrina (7) | 750 | 0 | 2,6 | „ 1,2 |
| Batalin (8) | 150 | 0 | 14,7 | „ 12 |
| Montanari (35) | 270 | 0 | 10 | „ 30 |
| Read (40) | 50 | 0 | 6 | „ 20 |
| Knlght (28) | 305 | 0 | 11,5 | „ 1 |
| Summe | 14741 | 26-0,17 % | ca. 5% | Kopfschm. ca. 11, Erbr. ca. 11% |

## II. Tropacocain.

| Autor | Zahl der Fälle | Todesfälle | Versager % | Neben- und Nachwirkungen % |
|---|---|---|---|---|
| Helm 1912 (25) | 1419 | 0 | 7,4 | Kopfschm. 20 Erbr. 0,3 |
| Schütte 1912 (43) | 1394 | 1 | — | „ 10 „ — |
| Allen 1913 (1) | 275 | 0 | — | — |
| Morrison 1913 (36) | 1295 | 1 | — | „ 15 „ 7 |
| Dax (16) 1913 | 1500 | 1 | 2,9 | „ 5 „ — |
| Sternberg 1913 (45) | 1636 | 5 | 4,9 | — |
| Gfroerer 1914 (21) | 1223 | 0 | — | „ 1,4, „ 0,8 |
| Anspach 1914 (2) | 300 | 0 | — | — |
| Stanley 1916 (44) | 280 | 0 | — | „ 2,9, |
| Summe | 9322 | 8—0.676 | ca. 5% | Kopfschm. ca. 9, Erbr. ca. 2,7% |

## III. Novocain.

| Autor | Zahl der Fälle | Todesfälle | Versager % | Neben- und Nachwirkungen % |
|---|---|---|---|---|
| Forgue, Riche 1912 (19) | 650 | 0 | — | — |
| Sawitzki 1912 (41) | 200 | 0 | 1 | Kopfschm. 13,5, Erbr. 15 |
| Grinenko, Ryback 1912 (23) | 1000 | 0 | 13,4 | — |
| Chaput 1913 (14) | 991 | 2 | 6,5 | — |
| Gorse 1913 (22) | 650 | 0 | — | — |
| Sternberg 1913 (45) | 134 | 1 | — | — |
| Tenani 1913 (47) | 550 | 0 | 3,7 | — „ 2 |
| Mercadé 1914 (31) | 254 | 0 | — | „ 26, „ 21,3 |
| Summe | 4429 | 3—0,07% | 6 % | Kopfschm. ca. 20, Erbr. ca. 13% |

Wenn wir die Ergebnisse obiger Statistik betrachten, finden wir, daß bezüglich der Mortalität Novocain und Tropacocain etwa auf gleicher Stufe stehen (0,07 %), während Stovain viel ungünstiger abschneidet (0,17). Im allgemeinen mag die Mortalität mit 1 : 1430 recht hoch erscheinen, man muß aber dabei bedenken, daß auch alle zweifelhaften und die nicht genauer bezeichneten Fälle mit berücksichtigt worden sind, Fälle, von denen ein Teil bei genauer Prüfung sicher noch eliminiert werden könnte. Einen weiteren Grund zu einer günstigeren Beurteilung kann man darin erblicken, daß in dem Material der letzten drei Jahre kein Todesfall enthalten ist. Man wird also kaum einen Fehler begehen, wenn man die heutige Mortalität der Lumbalanästhesie mit 0,06 — 0,05 = 1 : 1600 — 2000 ansetzt. Berechnet man unter denselben Gesichtpunkten aus den Zahlen von Strauß 1907 die Mortalität, so erhält man die wesentlich ungünstigere Zahl von 0,16 %, an der das damals noch unerprobte Novocain mit 3 Todesfällen unter 947 Fällen die Hauptschuld trägt. Strauß selbst berechnet aus der Gesamtzahl seiner Fälle eine Mortalität von 1 : 2524, ein Zahlenergebnis, welches uns heute als zu günstig erscheint. Mit unserer Quote von 1 : 1600 bis günstigenfalls 1 : 2000 stimmt völlig eine Zahl überein, zu der Venus (49) 1907 gelangte, als er 6 Todesfälle auf 10 000 berechnete.

Bezüglich der Versager finden wir eine weitgehende Uebereinstimmung aller 3 Anästhetica, eine Zahl von 5—6 %, welche gegenüber der Strauß'schen Zahl von 8 % eine kleine Verbesserung bedeutet, die offenbar auf Rechnung der vervollkommneten Technik zu setzen ist; in dieser Zahl sind die vollständigen Versager und die unvollständigen, bei denen während der Operation noch Narkose gegeben werden mußte, zusammen gefaßt.

Besondere Schwierigkeiten bereitet die Statistik der Neben- und Nachwirkungen, da die Angaben der Autoren

hierüber durchaus nicht vollständig sind und zahlenmäßig außerordentlich differieren. Wir haben deshalb diejenigen beiden Erscheinungen, Kopfschmerz und Erbrechen, herausgegriffen, über welche sich die meisten Mitteilungen finden. Es stellt sich heraus, daß das Tropacocain am günstigsten dasteht, dann folgt Stovain, dann Novocain. Zahlenmäßig ergibt sich folgendes:

| | Kopfschmerz. | Erbrechen. |
|---|---|---|
| Tropacocain: | 9 % | 2,7 % |
| Stovain: | 11 % | 11 % |
| Novococain: | 20 % | 13 % |

Für die Gesamtbewertung der Lumbalanästhesie läßt sich folglich bezüglich der Nacherscheinungen der Durchschnitt von 10—20 % Kopfschmerz und 3—13 % Erbrechen aufstellen.

Einen weiteren Beweis für die relative Unschädlichkeit des Tropacocain finden wir bei einer Uebersicht der bisher veröffentlichten Fälle von Abducenslähmungen. Michelsson zählte 67 Fälle auf (31 Stovain, 18 Novocain, 10 Tropacocain, 8 andere Anästhetica). In der neueren Literatur fanden sich im ganzen noch 12 Fälle, die sich zu je 6 auf 4100 Tropacocain- und 3300 Stovain-Anästhesien verteilen.

Unter den mannigfachen Problemen erscheint am bedeutungsvollsten die Stellung der Lumbalanästhesie zur Inhalationsnarkose: können die Ergebnisse der Lumbalanästhesie den Vergleich mit denen der Narkose aushalten?

Für Chloroform ist die Mortalität ziemlich einheitlich auf 1 : 2 — 3000 [Schloffer (42), Lexer (29), Pettenkofer (38), Poulsson (39)] veranschlagt; bezüglich der Mortalität der Aethernarkose finden sich die divergentesten Angaben von 1 : 60 000 (Mayo) bis 1 : 500 [Babcock (3)]. Der Wahrscheinlichkeit näher kommen wir mit den Zahlen von Schloffer (42) und Pettenkofer (38) 1 : 5 — 6000, Poulsson (39) 1 : 10 000. Es geht daraus jedenfalls hervor, daß die Aether-

narkose der Lumbalanästhesie quoad mortalitatem erheblich überlegen, während die Chloroformnarkose ihr annähernd gleichzustellen ist. Das Verhältnis verschiebt sich weiter zugunsten der Lumbalanästhesie, sowohl infolge der Häufigkeit der Nachwirkungen bei der Allgemeinnarkose, als auch durch ihre Schwere (Bronchitis, Pneumonie, Kollapszustände, protrahierter Chloroformtod).

Als dritter Faktor, der geeignet ist, die Prognose der Lumbalanästhesie günstig zu beeinflussen, kommt die bei der Jugend der Methode sicher zu gewärtigende weitere Entwickelung und Vervollkommnung der Technik in Betracht.

Ob es dereinst gelingen wird, die Lumbalanästhesie zu einer wirklich gefahrlosen Methode zu machen, das erscheint uns heute doch in hohem Maße unwahrscheinlich. Denn auch die sorgfältigste Auswahl des Anästhetikums, die strikteste Beachtung aller Indicationen, die peinlichste Ausführung aller technischen Vorschriften können an dem Prinzip nichts ändern, das jeder Narkose und jeder Anästhesie zu Grunde liegt: Einführung eines differenten, toxisch wirkenden Mittels in den menschlichen Organismus. Wo daher eine besonders ungünstige Constellation mehrerer disponierender Faktoren vorhanden ist oder jene eigenartige Veranlagung besteht, die wir Idiosynerasie nennen, da werden nach wie vor unglückliche Zufälle unvermeidlich sein. Doch haben dieselben Erwägungen auch für die Allgemeinnarkose Giltigkeit; innerhalb der ihr gesetzten Grenzen hat die Lumbalanästhesie bewiesen, daß sie mit der Allgemeinnarkose, zum mindesten mit der Chloroformnarkose, erfolgreich konkurrieren kann.

## Literaturverzeichnis


Literatur bis 1907 bei Strauß (46), bis 1912 bei Michelsson (32).

1. Allen. Spinal anaesthesia. Journ. of the Americ. Med. Assoc. Vol. 59, Nr. 21, 1912; ref. Centralblatt f. Chir. 1913, p. 1046.
2. Anspach, Brooke M., Erfahrungen mit der Spinalanästhesie bei Operationen am Becken. Americ. Journ. of obstet. and. dis. of w. and children, Mai 1914; ref. Cbl. f. Gyn. 1914 Band 38, p. 1479.
3. Babcock, W. Woyne, Gefahren und Nachteile der Rückenmarks-Anästhesie. New-York Med. Journ. Bd. 98, Nr. 19, p. 897 bis 903; 1913; ref. Cbl. f. d. ges. Chir. Bd. III, p. 812.
4. Bainbridge, Entwicklung der Spinalanalgesie und gegenwärtiger Status der Methode mit einer kurzen Uebersicht persönlicher Erfahrungen in 1065 Fällen. Ref. im Jahresber. über d. Fortschritte d. Chir. 1913, Bd. 1, p. 70.
5. Barker, E. Arthur. Experiences with spinal analgesia in reference to 2354 cases. Brit. med. Journ., March 16, p. 597; ref. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chir. 1912, Bd. 1, p. 62.
6. Barton, G. A. H. Anästhesie, kurze Bemerkungen über den Congreß. Pract. Bd. 91, Nr. 4, p. 574—579, 1913; ref. Cbl. f. d. ges. Chir. 1913, Bd. III, p. 444.
7. Bartrina, Valeur de la méthode d'anesthésie par injections intrarachidienne. La presse méd. 1914. Nr. 2; ref. Jahresber. üb. d. Fortschr. a. d. Gebiet d. Chir. 1914, Bd. I, p. 57.
8. Batalin, 150 Fälle von Lumbalanästhesie mit Stovain-Poulenc; ref. Cbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete. 1914. Bd: V, p. 253.
9. Bedeschi, Primo, Betrachtungen über 924 Fälle von Rückenmarks-Anästhesie mit Stovain. Gaz. degli osp. e delle clin. 34, p. 249—251 1913; ref. in Cbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1913, Bd. I p. 411.
10. Bergmann, Ueber Rückenmarksanästhesie. Kiewer Chir. Gesellsch. Ref. Cbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1913, Bd. III: p. 511.

11. Bier, A. Versuche über Cocainisierung des Rückenmarks, 1899. Deutsche Ztschr. f. Chir. 1899, p. 361.
12. Derselbe. Ueber den heutigen Stand der Lumbal- und Lokalanästhesie. Arch. f. klin. Chir. 1909, p. 349, Bd. I.
13. Boldt, H. J: Spinale Anästhesie. Ref. Cbl. f. Gyn. 1914, p. 337.
14. Chaput, L'anesthésie lombaire combinée à la chloréthylisation courte. Rev. d. Gyn. et de chir. abd. 1913, T. 21, Nr. 3, p. 187, Ref. i. Jahresber. über d. Fortschr. d. Chir. 1913, Vol. I, p. 71,
15. Cuny, 500 Fälle von Lumbalanästhesie an der Würzburger Universitäts-Frauenklinik. Diss. Würzburg 1914. Ref. Jahresber. über d. Fortschr. a. d. Gebiet d. Chir. 1914, Bd. I, p. 58.
16. Dax, Ueber 1500 Lumbalanästhesien. Beiträge z. klin. Chir. 1913, Bd. 83, Heft III, p. 713.
17. Donaldson, H. J., Einjährige Erfahrung mit der Rückenmarksanästhesie. Am. Jour. of surg. Bd. 27, Nr. 9, p. 325-327; ref. Cbl. f. d. ges. Chir. 1913, Bd. III, p. 294.
18. Le Filliâtre, Allgemeine Analgesie durch lumbosacrale Rachicocainisation. Journ. d. méd. d. Paris, Jg. 33, Nr. 29, p. 582-583; ref. Cbl. f. d. ges. Chir. 1913, Bd. II, p. 691.
19. Forgue und Riche, 650 anesthésies rachidiennes à la novocaine. Cong. franc. d. chir. 1912, 7.-12. Okt.; ref. Jahresber, üb, d, Fortschr. d. Chir. 1912, Bd. I, p. 61.
20. Mac Gavin und O'Leary, A report and analysis of 500 operations performed under the influence of spinal analgesia by the use of stovaine — glucose solution. Pract. 1912, March, p. 406; ref. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chir. 1912, Bd. I, p. 61,
21. Gfroerer, Erfahrungen mit Lumbalanästhesie. Münch. Med. Wochenschr. 1914, Nr. 36, p. 1901.
22. Gorse, P., La rachianesthésie. Gaz. d. hôp. 86, p. 485-492; ref. Cbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete 1913, Bd. I, p. 498.
23. Grinenko und Ryback. Die Anwendung der Rückenmarks-Anästhesie in der chirurgischen Abteilung des städtischen Maria-Magdalena-Hospitals. Ref. i. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chir. 1912, Bd. I, p. 66.

24. Härtel, Lumbalanästhesie. Eulenburgs Realencyklop. d. ges. Heilkunde, IV. Aufl. 1910, Bd. VIII, p. 439.
25. Helm, H., Unsere Lumbalanästhesie. Br. Beitr. z. klin. Chir. 1912, Bd. 81, p. 425.
26. Houghton, Spinal analgesia. Report on 400 operations an the Military Hospital Aldershot. Lancet 1912, oct. 12, p. 1008; ref. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chir. 1912, Bd. I, p. 63.
27. Derselbe, Spinal analgesia in military service with a note on 600 Cases. Br. med. J. 1913, august 9; ref. Cbl. f. Chir. 1914, p. 70,
28. Knight, Frank Henry. Spinalanästhesie. Am. J. of obstet, vol. 73, Nr. 6, 1916, Juni; ref. Cbl. f. Gyn. 1917, Nr. I, p. 29.
29. Lexer, Allgemeine Chirurgie.
30. Madden und Shaheen. On spinal anasthesia by stovaine with remarks on 1000 cases. Brit. med. J. 1912, august 17., p. 345; ref. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chir. 1912, Bd. I, p. 61.
31. Mercadé, Salva, Rachianesthésie lombaire à la novocaine. J. de chir. Bd. XII, Nr. 1, p: 13-20, 1914; ref. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb, 1914, Bd. IV, p. 679.
32. Michelsson, Der gegenwärtige Stand der Lumbalanästhesie. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1912, Bd. IV, p. 44 ff. Enthält eine vollständige Aufzählung der Literatur bis zum Jahre 1912.
33. Derselbe, Zur Frage der Rückenmarksanästhesie. Russ. chir. Arch. 28, Bd. II, p. 244; ref. i. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chir, 1912, Bd. I, p. 67.
34. Momburg, Ueber Dosierung bei der Lumbalanästhesie. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1914, Bd. I, p. 81.
35. Montanari, Renato, Contributo clinico all' anesthesia spinale da stovaina. Clin. chir. Jg. 22, Nr. 2, p. 221-238, 1914; ref. i. Cbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete 1914, Bd. V, p. 254.
36. Morrison, J. T. J., The Ingleby lecture on spinal anaesthesia by tropacocaine, work a review of 1295 cases. Brit. med. J. 1913, Nr. 2738, p. 1305; ref. i. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chir, 1913, Bd. I, p. 70.
37. Müller, Georg, Ergebnisse der Lumbalanästhesie an der II. Gy-

naekologischen Universitätsklinik München 1908—13. Diss. München. 1914, ref. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chir. 1914. Bd, I, p. 58.

38, Pettenkofer, Wilhelm, Einleitung der Narkose und Lumbalanästhesie. Med. Klin. 1916, p. 672 ff.

39. Paulsson, E., Lehrbuch der Pharmakologie, III. Auflage 1915.

40. Read, J. Sturdivant, Spinalanästhesie mit Stovain. New-York, Med. Journ. Vol. 103, Nr. 3, 1916, Jan. 15; ref. Cbl. f. Gyn. 1916, p, 635,

41. Sawitzky, J. J., 200 Fälle von Rückenmarks-Anästhesie mit Novocain-Suprarenin (Russ.). Ref. Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Chir. 1912, Bd, I, p, 61,

42. Schloffer, Aus der allgemeinen Chirurgie. Lehrbuch d. Chir. v. Wullstein-Wilms, IV. Auflage 1913.

43. Schütte, Ueber Lumbalanästhesie. München. med. W. 1912, Nr. 42, p. 2304.

44. Stanley, L. L., Spinalanästhesie. J. of the Amer. med. assoc. Vol. 66, Nr. 15, 1916, 8. April; ref. Cbl. f.Gyn. 1916, p. 916.

45. Sternberg, Carl, Im Anschluß an die Momburgsche Blutleere und an Lumbalanästhesie aufgetretene Todesfälle. Med. Klin. 1913, p. 166-170.

46. Strauss, M., Der gegenwärtige Stand der Spinalanalgesie. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 89, p. 275 ff. Enthält eine vollständige Uebersicht der Literatur bis 1907.

47. Tenani, Ottorino., Ueber die Lumbalanästhesie mit Novocain. Riv. ven. di science med. Bd. 58, Nr. 10, p. 455-462, 1913; ref. Cbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb. 1913, Bd. II, p. 858.

48. Derselbe, Abducenslähmung nach Lumbalanästhesie mit Stovain. Gaz. degli osped. e delle clin. 34, p. 89-91; ref. Cbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb, 1913, Bd. I, p. 288.

49. Venus, Entwicklung u. Ergebnisse der Lumbalanästhesie. Wiener klin. W. 1907, p. 566, 606.

50. Jonnescu, Die allgemeine Rachianästhesie. Deutsche med. W. 1912, 19.

51. Quincke, H., Die Lumbalpunktion des Hydrocephalus. B. klin. Wochenschr. 28, Nr. 39, 1891.

## Lebenslauf

Ich, Konrad Moritz Ollendorff, bin jüdischer Religion und wurde am 2. Dezember 1892 als ältester Sohn des Kaufmannes Nathan Ollendorff und seiner Ehefrau Martha, geb. Wohlauer, zu Breslau geboren. Daselbst besuchte ich von Michaelis 1898 bis Juli 1899 das Johannes-Gymnasium. In Berlin, wohin meine Eltern im Jahre 1899 übersiedelten, besuchte ich bis Michaelis 1901 das Friedrich-Werdersche Gymnasium, von da ab das Kgl. Friedrich-Wilhelms-Gymnasium, welches ich Michaelis 1910 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Ich wandte mich dem Studium der Medizin zu und studierte im Winter-Semester 1910—1911 an der Berliner Universität. Im Sommer 1911 ging ich nach Freiburg i. B., das folgende Jahr studierte ich wieder in Berlin und genügte währenddessen im Sommer 1912 meiner Dienstpflicht als Einjährig-Freiwilliger beim 4. Garde-Regiment zu Fuß. Im Winter Semester 1912—13 hörte ich wieder an der Universität Freiburg Vorlesungen und bestand dort im Februar 1913 die ärztliche Vorprüfung mit „sehr gut". Von Ostern 1913 ab studierte ich in Berlin, bis mich der Krieg im August 1914 als Feldunterarzt zu den Fahnen rief. Seitdem war ich anderthalb Jahre ununterbrochen im Felde beim Feldlazarett und bei der Truppe tätig. Im Dezember 1914 erhielt ich das Eiserne Kreuz 2. Klasse und wurde im April 1916 zu einem hiesigen Ersatztruppenteil versetzt und hatte hier Zeit und Gelegenheit, während des Sommer-Semesters 1916 meine Studien fortzusetzen. Im August 1916 kam ich wieder ins Feld, wurde am 6. Oktober zum Feldhilfsarzt befördert und erhielt vom 1. November ab einen dreimonat-

lichen Urlaub nach Berlin. Hier bestand ich am 29. Januar die medizinische Staatsprüfung mit der Zensur „sehr gut".

Im ganzen hörte ich Vorlesungen bei folgenden Professoren:
in Berlin bei:
Axhausen, Bier, Blumreich, Bonhoeffer, Bumm, Ceelen, Czerny, Diels, Ehrmann, Flügge, Franz, Greeff, Joachimsthal, Killian, Klapp, Kraus, Külbs, Lesser, Lewin, Edm. Meyer, Orth, Passow, Rubens, Rubner, Salkowski, F. E. Schulze, F. und P. Straßmann, Virchow, von Waldeyer-Hartz;
in Freiburg bei:
Doflein, Gattermann, Gaupp, Keibel, Knoop, von Kries, Oltmanns, Wiedersheim.

Allen meinen hochverehrten Lehrern bin ich zu tiefstem Danke verpflichtet.

Die Promotionsprüfung bestand ich am 30. Januar 1917.